

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ
ГПОУ «ЧИТИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

**08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования про-
мышленных и гражданских зданий»**

2019 г.

Программа профессионального модуля ПМ 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Правообладатель: ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Разработчики:

Бянкина Е.С. - преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»,
Черникова А.А. - преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»,
Медвежонкова И.В. – преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж».

Рекомендована Методическим советом ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Протокол №1 от «04» сентября 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	31
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИО- НАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	35
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ДРУГИХ ППСЗ	37

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**, входящей в укрупнённую группу **08.00.00 Техника и технологии строительства**.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности: **Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий** и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля

<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Практический опыт</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
Раздел модуля 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий			
ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	-организации и выполнения монтажа и наладки электрооборудования; -участия в проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	-составлять отдельные разделы проекта производства работ; -анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; -выполнять монтаж силового и осветительного оборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требова-	-требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; -государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования; -номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; -технологии работ по
ПК2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с со-			

<p>блюдением технологической последовательности.</p>		<p>ниями нормативных документов и техники безопасности;</p>	<p>монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями;</p>
<p>ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.</p>		<p>-выполнять приемосдаточные испытания;</p> <p>-оформлять протоколы по завершению испытаний</p> <p>-выполнять расчет электрических нагрузок;</p> <p>-осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;</p> <p>-подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера.</p>	<p>-методы организации проверки и настройки электрооборудования;</p> <p>-нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования;</p> <p>-перечень документов, входящих в проектную документацию;</p> <p>-основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;</p> <p>-правила оформления текстовых и графических документов.</p>

Раздел модуля 2.Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий

<p>ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p> <p>ПК2.2Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p> <p>ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p> <p>ПК 2.4. Участвовать в</p>	<p>-организации и выполнения монтажа и наладки электрооборудования;</p> <p>-участия в проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	<p>-составлять отдельные разделы проекта производства работ;</p> <p>-анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;</p> <p>-выполнять монтаж силового и осветительного оборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;</p> <p>-выполнять приемосдаточные испытания;</p> <p>-оформлять протоколы по завершению испытаний</p> <p>-выполнять расчет электрических нагрузок;</p>	<p>-требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;</p> <p>-государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования;</p> <p>-номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <p>-технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями;</p> <p>-методы организации проверки и настройки электрооборудования;</p> <p>-нормы приемосдаточных испытаний</p>
--	---	--	--

<p>проектировании силового и осветительного электрооборудования.</p>		<p>зок; -осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; -подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера.</p>	<p>электрооборудования; -перечень документов, входящих в проектную документацию; -основные методы расчета и условия выбора электрооборудования; -правила оформления текстовых и графических документов.</p>
--	--	---	---

Раздел модуля 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий

<p>ПК2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий. ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.</p>	<p>-организации и выполнения монтажа и наладки электрооборудования; -участия в проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	<p>-выполнять приемосдаточные испытания; -оформлять протоколы по завершению испытаний; - подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера.</p>	<p>-методы организации проверки и настройки электрооборудования; -нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования; -перечень документов, входящих в проектную документацию; -правила оформления текстовых и графических документов.</p>
---	--	---	---

Шифр комп.	Наименование компетенций	Дискрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах.</p> <p>Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Определение этапов решения задачи.</p> <p>Определение потребности в информации</p> <p>Осуществление эффективного поиска.</p> <p>Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий</p> <p>Оценка рисков на каждом шагу</p> <p>Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Составить план действия,</p> <p>Определить необходимые ресурсы;</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Реализовать составленный план;</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач</p> <p>Проведение анализа</p>	<p>Определять задачи поиска информации</p> <p>Определять необходимые источники информации</p> <p>Планировать процесс</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Приемы структурирования информации</p>

		<p>полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</p>	<p>поиска</p> <p>Структурировать получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска</p>	<p>Формат оформления результатов поиска информации</p>
OK03	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности)</p> <p>Применение современной научной профессиональной терминологии</p> <p>Определение траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	<p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология</p> <p>Возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
OK04	<p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач</p> <p>Планирование профессиональной деятельности</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Психология коллектива</p> <p>Психология личности</p> <p>Основы проектной деятельности</p>
OK05	<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>Проявление толерантности в рабочем коллективе</p>	<p>Излагать свои мысли на государственном языке</p> <p>Оформлять документы</p>	<p>Особенности социального и культурного контекста</p> <p>Правила оформления документов.</p>

OK09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Порядок применения средств информационных технологий и программное обеспечение в профессиональной деятельности
OK 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 486 часов

Из них: на освоение МДК 378 ч,

на практику производственную 108 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Объем образовательной программы, час.	всего, часов	Объем образовательной программы, час.				
				Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				
				Обучение по МДК, в час.			Практики	
				В т.ч., лабораторных и практических занятий	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	В т.ч. самостоятельная работа	учебная, часов	Производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1,2.2,2.4. ОК 1,2,3,4,5,9,10,11	Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий	90	90	16				
ПК 2.1-2.4 ОК 1,2,3,4,5,9,10,11	Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий	180	180	14	30			
ПК 2.3,2,4 ОК 1,2,3,4,5,9,10,11	Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям уст-	108	108	26				

	<i>ройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий</i>							
	<i>Производственная практика (по профилю специальности), часов</i>	<i>108</i>					<i>108</i>	
	<i>Всего:</i>	<i>486</i>	<i>486</i>	<i>56</i>	<i>30</i>		<i>108</i>	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий			90
МДК.02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий			90
Введение	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2
	Характеристика дисциплины, её содержание, задачи, цели. Понятие об электромонтажном производстве.	2	
Тема 1. Монтаж электрооборудования промышленных зданий			60
Тема 1.1 Подготовка и организация электромонтажных работ	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10
	1. Генподрядное выполнение электромонтажных работ, роли заказчика и генподрядчика. Структура монтажно-строительных организаций.	2	2
	2. Организация и производство электромонтажных работ. Приёмка строительной части помещений под монтаж.	2	2
	3. Механизация электромонтажных работ. Работы, выполняемые в мастерских электромонтажных заготовок монтажной организации. Формы организации электромонтажных работ.	2	2
	4. Основные требования к проектной документации. Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования (проект производства электромонтажных работ, смета, ПУЭ, СНиП, СН, СП и др.). Составление ППР и технологических карт.	2	4
Тема 1.2 Монтаж силового	Содержание учебного материала	Уровень	40

и осветительного электро- оборудования для про- мышленных зданий		освоения	
	1.Виды сетей и проводок. Требования ПУЭ к проводкам. Проводки по строительным конструкциям.	2	2
	2.Монтаж проводки по лоткам.	2	2
	3.Монтаж проводки в стальных трубах.	2	2
	4.Монтаж шинопроводов.	2	2
	5.Монтаж заземления.	2	2
	6.Монтаж тросовой проводки.	2	2
	7.Монтаж светильников и осветительного оборудования.	2	2
	8.Проверка фундаментов под монтаж. Поставка, хранение, ревизия, приемка электрооборудования.	2	2
	9.Крепление, центровка, подключение электрических машин. Сушка обмоток электрических машин.	2	4
	10.Монтаж электрических машин. Монтаж аппаратуры управления, преобразователей	2	4
	11.Приемо-сдаточная документация по электромонтажным работам; оформление актов на работы, выполненные в процессе монтажа.	2	4
	12.Приемо-сдаточные испытания электрооборудования и электропроводок.	2	4
	13.Нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования.	2	4
	14.Состав комиссии по сдаче-приемке электромонтажных работ; поряд- док её работы.	2	2
	15.Требования по обеспечению безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.	2	2
	Тематика лабораторно-практических занятий		
1.Разделка и соединение жил проводов и кабелей.			2
2.Монтаж проводки по лоткам.			2
3.Монтаж проводки в трубах			2

	4.Монтаж шинопроводов.		2	
	5.Выполнение технологической карты монтажа осветительной электропроводки		2	
Тема 2.Монтаж электрооборудования гражданских зданий			26	
Тема 2.1 Монтаж провод- кив гражданских зданиях	Содержание учебного материала	Уровень освоения	14	
	1.Виды проводки в ГЗ.Провода, кабели, изоляционные короба и трубы для проводки в ГЗ.	2	2	
	2.Инструменты, механизмы и приспособления для монтажа	2	2	
	3.Проводка в изоляционных трубах. Выбор диаметра трубы, затяжка проводов, соединение проводов, маркировка	2	2	
	4.Проводка в пластиковых коробах.	2	2	
	5.Монтаж электроустановочных изделий.	2	2	
	6.Полускрытая проводка.	2	2	
	7.Монтаж распределительного щита.	2	2	
	Тематика лабораторно-практических занятий			6
	1.Монтаж электропроводок жилого помещения с разработкой схемы.			2
	2.Монтаж электропроводок различных видов.			2
	3.Монтаж квартирного щита с разработкой электрической принципиальной схемы.			2
	Тема 2.2 Монтаж электро- оборудования, обеспечи- вающего электробезопас- ность	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6
1.Назначение УЗО. Схемы электроснабжения с УЗО. Монтаж щитов с УЗО.		2	2	
2.Основные элементы заземления ГЗ. Система уравнивания потенциа- лов.		2	2	
3.Техника безопасности при монтаже силового и осветительного элек- трооборудования.		2	2	

Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1			
Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и интернета, чтение учебника и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям № 1- 5; оформление отчетов и подготовка к их защите;		2	2
Раздел 2.Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий			180
МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			180
Введение	Содержание	Уровень освоения	
	Цели и задачи дисциплины, связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Роль и значение энергетики в экономике страны. Краткий исторический обзор развития системы электроснабжения. Энергоаудит системы электроснабжения и электропотребления; анализ режимов работы трансформаторных подстанций, энергопотребляющего оборудования, системы электроосвещения. Основные направления по дальнейшему развитию электроэнергетики, применению современных технологий.	2	2
Тема 1. Системы электроснабжения		Уровень освоения	
Тема 1.1 Понятие об основных системах электроснабжения	Содержание		
	Шкала номинальных напряжений. Структура энергетических систем. Определение основных элементов энергетической системы: электрическая сеть, электрические подстанции, приёмники электрической энергии. Структурные схемы электроснабжения.	2	4
Тема 1.2 Назначение и типы электрических станций	Содержание		
	Классификация электрических станций и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых атомных и гидравлических электростанций. Перспективы развития и роль электрических станций в производстве электроэнергии. Влияние электрических станций на окружающую среду и защита её от вредных выбросов.	2	4
Тема 1.3 Режимы работы	Содержание	2	4

нейтрали в электрических сетях	Схемы соединения обмоток трансформаторов. Режимы работы нейтрали трансформаторов и особенности сетей с глухозаземлённой и изолированной нейтралью. Выбор способа заземления нейтрали. Сети с глухозаземленной, изолированной и эффективно заземленной нейтралью.		
Тема 2. Проектирование внутрицехового электроснабжения		Уровень освоения	
Тема 2.1 Общие сведения о потребителях электроэнергии	<p>Содержание</p> <p>Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Характеристика и режимы их работы. Классификация электроприемников по роду тока, по напряжению, мощности и частоте. Понятие установленной и номинальной мощности. Приведение мощности электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме, к номинальной мощности для длительного режима работы. Надежность электроснабжения промышленных предприятий с учетом требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ). Разделение электроприемников по категориям в отношении обеспечения надежности электроснабжения. Общие требования к источникам электроснабжения гражданских зданий с учетом требований ПУЭ.</p>	2	6
Тема 2.2 Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ	<p>Содержание</p> <p>Схемы электроснабжения напряжением до 1кВ: радиальные, магистральные, смешанные. Конструктивное выполнение электрических сетей. Устройство осветительных и силовых сетей. Виды электрических проводок: открытая, скрытая; выполненная проводами, кабелями; проложенная в трубах; шинопроводы. Понятия: электрические сети питающие, распределительные и групповые. Передовые методы строительства электрических сетей. Конструктивное выполнение узлов электропитания. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств (ВРУ), силовых щитов (СЩ, РЩ, СП), осветительных щитов (ЩО, ЩАО), групповых распределительных щитов. Схемы распределительных электрических сетей напряжением до 1кВ.</p>	2	6
Тема 2.3 Графики элект-	Содержание		

трических нагрузок	Виды графиков электрических нагрузок. Основные величины и коэффициенты, характеризующие работу электроприемников. Определение времени использования максимума нагрузки и времени максимальных потерь. Определение электрических нагрузок всех звеньев системы электроснабжения по суточному и годовому графикам, по продолжительности работы электроустановки в течение года с различными нагрузками. Построение графиков нагрузки для различных отраслей промышленности. Определение среднесуточной и среднегодовой мощностей электрических нагрузок.	2	2
Тема 2.4 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ	Содержание Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ. Определение средней сменной и максимальной расчетной мощностей. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума с помощью расчетных таблиц и диаграмм. Определение эффективного числа электроприемников. Определение активной, реактивной, полной мощности по объекту для выбора силовых трансформаторов на цеховой подстанции. Определение расчетных нагрузок, создаваемых однофазными электроприемниками.	2	6
	В том числе практических занятий		
	<u>Практическое занятие № 1.</u> Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума Расчет электрических нагрузок узла питания производственного цеха методом коэффициента максимума, используя справочную литературу.	2	2
	<u>Практическое занятие № 2.</u> Расчет электрических нагрузок для промышленного объекта Расчет средних и максимальных электрических нагрузок объекта, используя справочную литературу.	2	2
Тема 2.5 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током	Содержание Нагрев проводов электрическим током для длительного и повторно-кратковременного режимов работы электроприемников. Предельно допустимые температуры нагрева проводов и кабелей. Поправочные коэффициенты на температуру земли, воздуха, на количество рабо-	2	6

	тающих кабелей, проложенных в одной траншее. Условия выбора сечения проводников по длительно допустимому току при различных режимах работы электроприемников. Определение номинальных токов электроприемников и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током.		
	В том числе практических занятий		
	<u>Практическое занятие № 3</u> Расчет и выбор сечения проводников по нагреву. Расчет тока нагрузки и по допустимому длительному току согласно способам прокладки выбрать сечение проводника, используя справочную литературу.	2	2
Тема 2.6 Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ	Содержание		
	Виды защиты сетей напряжением до 1кВ от токов перегрузки и токов короткого замыкания. Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей, автоматических выключателей. Характеристики защитных аппаратов. Понятие об избирательной работе защиты. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях промышленных и гражданских зданий. Определение токовых уставок и выбор защитных аппаратов (плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматических выключателей). Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату токовой защиты. Определение пикового тока.	2	6
	В том числе практических занятий		
	<u>Практическое занятие № 4</u> Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ. Расчет номинального тока приемников, выбор сечения проводников, расчет токов аппаратов защиты и выбор их по справочной литературе.	2	4
Тема 2.7 Выбор и расчет электрических сетей по потере напряжения	Содержание		
	Требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ) относительно потерь и отклонений напряжения в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние. Понятия об отклонении, колебании, падении и потерях напряжения в электрических сетях. Активное и индуктивное сопротивление проводов и кабелей. Определение потерь напряжения в трехфазной линии переменного тока с учетом активного и	2	6

	индуктивного сопротивлений проводов (активно-индуктивная нагрузка подключена на конце линии). Частные случаи: линия с проводом однородного материала и одного сечения, линия с подключением различных нагрузок. Построение векторной диаграммы для определения потерь напряжения. Определение сечения проводов и кабелей трехфазных линий по допустимой потере напряжения при постоянном сечении вдоль линии.		
	В том числе практических занятий		
	<u>Практическое занятие № 5</u> Расчет электрических сетей на потери напряжения Определение активного и индуктивного сопротивления проводов и кабелей. Расчет потерь напряжения для отдельного электроприемника.		2
Тема 2.8 Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах	Содержание	2	2
	Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах. Причины потерь и способы их снижения. Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторах.		
Тема 2.9 Регулирование напряжения	Содержание	2	4
	Необходимость в регулировании напряжения в электрических сетях. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях: стабилизация напряжения, встречное регулирование.		
Тема 2.10 Компенсация реактивной мощности	Содержание	2	6
	Сущность коэффициента мощности и его значение для народного хозяйства. Определение величин мгновенного и средневзвешенного коэффициентов мощности. Причины, вызывающие снижение коэффициента мощности, мероприятия по повышению коэффициента мощности. Повышение коэффициента мощности путем применения специальных компенсирующих устройств. Компенсация реактивной мощности при помощи синхронных машин. Определение мощности компенсирующих устройств (статических конденсаторов). Размещение компенсирующих устройств. Автоматическое регулирование мощности конденсаторных батарей. Применение тиристорных регуляторов напряжения с микропроцессорным устройством для компенсации реактивной мощности.		

	В том числе практических занятий		
	<u>Практическое занятие № 6</u> Расчет мощности и выбор компенсирующей установки Рассчитать мощность компенсирующей установки. Определить значение коэффициента мощности объекта с учётом компенсирующей установки. Выбрать тип компенсирующей установки по каталогу.	2	2
Тема 3. Проектирование внутрив заводского электроснабжения промышленных предприятий		Уровень освоения	
Тема 3.1 Распределение электроэнергии в сетях выше 1 кВ	Содержание Назначение, схемы и конструктивное выполнение внутрив заводских электрических сетей напряжением выше 1 кВ. Внутрив заводские воздушные и кабельные линии, область их применения. Токопроводы высокого напряжения.	2	2
Тема 3.2 Цеховые трансформаторные подстанции	Содержание Основное электрооборудование трансформаторных подстанций. Назначение ГПП и ГРП. Величины используемых напряжений. Классификация подстанций, назначение и типы. Открытые и закрытые распределительные устройства. Применение комплектных трансформаторных подстанций типа КТП, КТПН, ТП и РП с комплектными распределительными устройствами типов КСО, КРУ, КРУН. Конструктивное выполнение, электрические схемы, электрооборудование ГПП и ГРП. Конструкция, устройство, типы и назначение высоковольтного оборудования (силовые трансформаторы, выключатели нагрузки, разъединители, приводы высоковольтных выключателей, трансформаторы тока и напряжения, разрядники). Назначение и принцип построения цеховых трансформаторных подстанций. Типы применяемых трансформаторов. Схемы электрических соединений трансформаторных подстанций для силовых и осветительных нагрузок. Применение в цеховых подстанциях системы автоматического включения резерва (АВР) на стороне низкого напряжения. Распределение нагрузок на генеральном плане предприятия. Определение центра силовых и осветительных нагрузок. Выбор количества и местоположения подстанции. Построение картограммы электрических нагрузок.	2	12

Тема 3.3 Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции	Содержание	2	6
	Определение числа и мощности трансформаторов по условиям надежности электроснабжения и по конструктивному выполнению. Выбор силовых трансформаторов по коэффициенту допустимой загрузки. Проверка выбранных трансформаторов по рабочему и аварийному режимам работы.		
Тема 3.4 Короткие замыкания в электроустановках	Содержание	2	8
	Короткие замыкания (КЗ) в электроустановках. Физическая сущность процесса короткого замыкания. Причины возникновения коротких замыканий. Виды коротких замыканий (однофазное, двухфазное, трехфазное симметричное КЗ, двойное замыкание на землю). Определение сопротивлений отдельных элементов контура короткого замыкания. Методы расчета токов короткого замыкания. Расчетная схема и схема замещения, выбор расчетных точек КЗ. Расчет токов короткого замыкания в именованных единицах. Динамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей и аппаратуры с учетом действия токов КЗ. Способы ограничения токов короткого замыкания.		
Тема 3.5 Выбор проводников и электрических аппаратов по условиям короткого замыкания	Содержание	2	4
	Выбор токоведущих частей распределительных устройств и силовых кабелей, проверка их на действие токов короткого замыкания. Выбор выключателей нагрузки, разъединителей, короткозамыкателей, плавких предохранителей, реакторов, трансформаторов тока и напряжения в сетях выше 1кВ с учетом действия токов короткого замыкания.		
Тема 3.6 Защитное заземление и зануление в электроустановках	Содержание	2	4
	Назначение и устройство защитных заземлений и занулений в электроустановках. Принцип действия защитного заземления. Конструктивное выполнение заземляющих устройств. Расчет заземляющего устройства подстанции.		
Тема 4. Проектирование электроснабжения гражданских зданий		Уровень освоения	
Тема 4.1 Электро-	Содержание	2	4

оборудование гражданских зданий	Основные сведения о распределении электроэнергии в городских электрических сетях. Основное электрооборудование жилых и общественных зданий. Схемы внутренних электрических сетей зданий: питающие, групповые, распределительные.		
Тема 4.2 Расчет электрических нагрузок гражданских зданий	Содержание Общие положения по расчёту электрических нагрузок гражданских зданий. Определение расчетных электрических нагрузок методом коэффициента спроса. Определение расчётных электрических нагрузок, создаваемых однофазными электроприёмниками. Методика выполнения расчётов.	2	6
Тема 4.3 Расчет питающих и распределительных электрических сетей	Содержание Выбор электрооборудования, проводов, кабелей гражданских зданий. Устройство и схемы внутриквартирных электрических сетей и внутренних сетей жилых и общественных зданий. Требования ПУЭ к электрическим сетям жилых и общественных зданий. Расчёт и выбор внутриквартирных электрических сетей.	2	4
Тема 5 Релейная защита и автоматизация систем внутреннего электроснабжения		Уровень освоения	
Тема 5.1 Релейная защита в системе электроснабжения	Содержание Общие сведения о релейной защите. Устройство и принцип действия различных видов реле, применяемых в схемах релейной защиты (реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных и др.). Оперативный ток в схемах релейной защиты (постоянный и переменный). Схемы соединения вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (звезда, неполная звезда), применяемые для релейной защиты. Виды релейных защит: максимальная токовая, направленная максимальная токовая, дифференциальные продольная и поперечная, газовая, от замыканий на землю; основные требования к ним. Защита отдельных элементов систем электроснабжения. Релейная защита силовых трансформаторов. Релейная защита кабельных, воздушных линий, высоковольтных электродвигателей и конденсаторных установок. Защита электрических сетей от замыканий на землю.	2	6
Тема 5.2 Автоматизация	Содержание	2	4

процессов электроснабжения	Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения. Принципиальные схемы включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН). Автоматизация работы компенсирующих устройств.		
Тема 5.3 Диспетчеризация и телемеханика	Содержание	2	4
	Назначение и виды щитов управления на подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Телемеханика: телеконтроль, телеуправление, телеизмерения.		
Тема 5.4 Энергосбережение и учет электроэнергии	Содержание	2	6
	Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. Схемы включения счетчиков. Мероприятия по экономии электрической энергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Схемы управления, учета и сигнализации. Энергосбережение на предприятиях.		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2 Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и интернета, чтение учебника и дополнительной литературы. Подготовка к лабораторным работам № 1- 2 и практическим занятиям № 1- 11; оформление отчетов и подготовка к их защите;		2	2
Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным. Примерная тематика курсовых проектов 1. Внутреннее электроснабжение производственного цеха. 2. Внутреннее электроснабжение участка промышленного здания. 3. Электроснабжение трансформаторной подстанции. 4. Внутреннее электроснабжение учебных мастерских. 5. Внутреннее электроснабжение компрессорной станции. 6. Внутреннее электроснабжение насосной станции. 7. Внутреннее электроснабжение гражданского здания. 8. Внутреннее электроснабжение жилого многоэтажного дома. 9. Силовое электроснабжение коттеджа. 10. Силовое электроснабжение загородного дома.			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту			30

<ol style="list-style-type: none"> 1. Выдача задания. Характеристика объекта. Общие вопросы электроснабжения объекта. 2. Размещение оборудования на плане. Выполнение распределительных сетей. 3. Расчёт электрических нагрузок для узлов питания. 4. Расчёт электрических нагрузок для всего объекта. 5. Компенсация реактивной мощности. 6. Расчёт мощности и выбор трансформаторов ТП. 7. Расчёт и выбор кабелей и проводов по допустимому току. 8. Оформление графической части. Лист 1. 9. Расчёт сети на потери напряжения. 10. Выбор аппаратов защиты. 11. Проверка проводников на соответствие выбранным аппаратам защиты. Составление спецификации на оборудование. 12. Составление схемы РУНН. 13. Расчёт токов КЗ. 14. Оформление графической части. Лист 2 15. Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите проекта. 			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование выполнения курсового проекта 2. Определение задач курсового проекта 3. Изучение литературных источников 4. Подготовка пояснительной записки и графической части курсового проекта 5. Подготовка доклада к защите курсового проекта 			2
Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий			108
МДК 02.03. Наладка электрооборудования			108
Тема 1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования			
Тема 1.1. Организация пусконаладочных работ	Содержание учебного материала	Уровень освоения	12
	1. Общие сведения о пусконаладочных работах. Задачи и содержание пусконаладочных работ (ПНР). Требования к пусконаладочным работам	2	2
	2. Подготовка к выполнению наладочных работ. Организационные и технические мероприятия наладочных работ. Проект организации на-	2	2

	ладочных работ		
	3.Взаимоотношения с заказчиком и смежными строительномонтажными организациями.Оформление договоров. Основные положения. Требования к электротехническому персоналу. Журнал производства наладочных и монтажных работ	2	2
	4.Порядок выполнения работ. Объем и последовательность пусконаладочных работ смонтированных электроустановок.Работы, проводимые вне зоны монтажа. Наладочные работы, проводимые по совмещенному графику одновременно с монтажными работами	2	2
	5.Сдача –приемка выполненных наладочных работ.Состав комиссии по приемке электроустановок. Оформление актов. Составление технических отчетов. Оформление протоколов	2	2
	6.Техника безопасности при выполнении наладочных работ. Требования к наладочному персоналу. Правила и инструкции по технике безопасности. Безопасные приемы ведения наладочных работ	2	2
Тема 1.2.Выбор и типы приборов, методы и точность измерений	Содержание учебного материала	Уровень освоения	8
	1.Подготовка к испытаниям и измерениям.Подготовительные мероприятия. Выбор приборов. Определение погрешности измерений. Измерение электрических и неэлектрических величин	2	2
	2.Измерение тока, напряжения и мощности	2	2
	3.Измерение электроэнергии, сопротивления	2	2
	4.Измерение характеристик изоляции	2	2
Тема 1.3. Наладка и испытания осветительных сетей и оборудования	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4
	1.Наладка и испытание электропроводок.Проверка соответствия смонтированной электропроводки проекту. Проверка правильности монтажа и сборки схем. Составление протокола визуального осмотра. Технология проверки и испытаний электропроводок	2	2
	2.Выполнение измерений и испытаний.Измерениесопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических аппаратов. Испыта-	2	2

	ние низковольтного кабеля. Испытание крюков для подвески светильников и крепления розеток. Составление протоколов испытаний и измерений		
Тема 1.4. Проверка и испытания электрооборудования трансформаторных подстанций	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10
	1. Испытание и наладка масляных выключателей	2	2
	2. Проверка и испытания силовых трансформаторов	2	2
	3. Испытания трансформаторного масла. Требования к трансформаторному маслу. Показатели качества трансформаторного масла. Отбор проб масла. Определение пробивного напряжения масла (самостоятельная работа)	3	2
	4. Измерение электрических параметров заземляющих устройств	2	2
	Тематика лабораторно-практических занятий		2
	1. Проверка и испытание кабелей		2
Тема 2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ			
Тема 2.1. Проверка и наладка электрических аппаратов напряжением до 1000 В	Содержание учебного материала	Уровень освоения	34
	1. Регулирование тока и напряжения	2	2
	2. Регулирование фазы и частоты	2	2
	3. Определение полярности обмоток	2	2
	4. Испытание изоляции повышенным напряжением	2	2
	5. Контактторы и магнитные пускатели. Осмотр контакторов и магнитных пускателей. Измерение и регулировка нажатия на контактах. Проверка напряжения втягивания и отпадания контактов. Проверка магнитной системы	2	2
	6. Наладка устройств релейной защиты. Требования к наладке релейной аппаратуры. Средства испытаний и измерений. Основные операции	2	2

	при наладке реле. Основные параметры реле защиты. Порядок проведения испытаний и измерений		
	7.Реле электромагнитные тока РТ-40.Внешний и внутренний осмотр. Проверка и регулировка механической части реле. Схемы, применяемые для проверки реле. Проверка и регулировка электрических характеристик (самостоятельная работа)	3	2
	8.Реле времени ЭВ-100, РВ-100.Техническиехарактеристики.Проверка механической части реле. Проверка электрических характеристик реле	2	2
	9.Блоки питания.Технические характеристики блоков питания. Принципиальные схемы блоков питания. Схемы включения блоков питания. Наладка блоков питания	2	2
	10.Проверка и наладка устройств релейной защиты.Подготовительные работы, проверка качества монтажа, испытания изоляции, проверка действия устройств	2	2
	11.Проверка вторичных цепей трансформаторов напряжения.Проверка схем соединений, заземления и маркировки вторичных цепей. Определение тока КЗ во вторичных цепях. Проверка цепи напряжения. Фази-ровка трансформаторов напряжения. Определение нагрузки ТН. Опре-деление потерь напряжения во вторичных цепях (самостоятельная ра-бота)	2	2
	Тематика лабораторно-практических занятий		12
	1.Проверка и регулировка тепловых реле		4
	2.Проверка и настройка промежуточных и сигнальных реле		4
	3.Проверка и регулировка контакторов		4
Тема 3.Наладка электроприводов			
Тема 3.1. Наладка электроприводов	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10
	1.Наладка электроприводов с асинхронными двигателями.Наладка электроприводов с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором. Наладка электроприводов с асинхронным двигателем с фаз-	2	2

	ным ротором		
	2.Наладка электроприводов с синхронными двигателями.Электроприводы с электромашиным возбуждением	2	2
	3.Наладка тиристорных электроприводов.Наладка нереверсивных тиристорных преобразователей постоянного тока Наладка реверсивных тиристорных преобразователей постоянного тока. Наладка тиристорных преобразователей частоты	2	2
	Тематика лабораторно-практических занятий		4
	1.Наладка электропривода		4
Тема 4. Наладка электрических машин			
Тема 4.1. Проверка и испытание электрических машин	Содержание учебного материала	Уровень освоения	22
	1.Объём работ по наладке электрических машин	2	2
	2.Нормативно-техническая документация. Порядок осмотра электрических машин	2	2
	3.Испытание изоляции обмоток повышенным напряжением	2	2
	4.Испытание сопротивления обмоток постоянному току	2	2
	5.Проверка поверхности коллектора, контактных колец щеток	2	2
	6.Измерение зазоров и вибраций	2	2
	7.Испытание на нагревание	2	2
	8.Пробный пуск, проверка работы при Х.Х.	2	2
	9.Испытание электрооборудования грузоподъемных механизмов. Изучение нормативно-технической документации. Визуальный осмотр и линейные измерения. Проверка наличия электрических цепей в соответствии со схемами (прозвонка)	2	2

	Тематика лабораторно-практических занятий		4
	1. Испытание изоляции обмоток электрических машин		2
	2. Проверка поверхности коллектора		2
Тема 5. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий			
Тема 5.1. Требования по обеспечению безопасности от поражения электрическим током	Содержание учебного материала		Уровень освоения
	1. Основные характеристики электроустановок зданий. Защита от поражения электрическим током.		2
	2. Требования по обеспечению безопасности. Заземляющие устройства и защитные проводники. Приемосдаточные испытания.		2
	Тематика лабораторно-практических занятий		4
	1. Техническая проверка прибора учета электроэнергии		2
	2. Расчет заземляющего устройства		2
Производственная практика Виды работ -ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -ознакомление с организацией электромонтажных работ; -участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств; -участие в материально-техническом обеспечении ЭМР; -выполнение работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР; -ознакомление со структурой проектных организаций; -ознакомление с этапами проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ; -выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad, Visio); -участие в согласовании проектов;			108

-ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования; -ознакомление с нормативными документами на пусконаладочные работы; -участие в проведении пуско-наладочных работ; -участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования; -составление актов по приемке и наладке электрооборудования.	
Всего	486

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий «Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий», «Наладка электрооборудования».

Оборудование лаборатории «Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»:

1. Лабораторные стенды:

- для контрольных испытаний электрооборудования.
- для электромонтажа и наладки схем релейно-контакторного управления асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором.
- для электромонтажа и наладки цепей электрических распределительных щитов жилых и офисных помещений.
- для электромонтажа и наладки цепей электрического освещения.

2. Комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий»:

1. Лабораторные стенды: системы электроснабжения;

2. Комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории «Наладка электрооборудования»:

1. Лабораторные стенды:

- для проверки и наладки контакторов и магнитных пускателей;
- для проверки и наладки тепловых реле;
- для проверки и наладки автоматических выключателей;
- для проверки и наладки измерительных трансформаторов тока;
- для проверки и настройки реле времени;
- для испытания асинхронного двигателя;
- для наладки схемы управления асинхронным электроприводом;
- для наладки схемы управления электроприводом постоянного тока;
- для наладки замкнутого электропривода;
- для наладки программируемого контроллера;
- для наладки испытания непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной систем уравнивания потенциалов;
- для проверки работы устройства защитного отключения (УЗО);

Реализация программы учебной практики предполагает наличие учебных мастерских: слесарной и электромонтажной.

Оборудование слесарной мастерской:

сверлильный станок, заточный станок, верстак слесарный с тисами, разметочная плита, наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты основных слесарных инструментов и приспособлений.

Оборудование электромонтажной мастерской:

понижающий трансформатор 220/36 Вт, щиток с автоматическими выключателями, монтажные столы, щит управления поисков неисправностей, щит управления освещением с двух мест, щит управления на базе ПЛК (промышленно логического контролера ОВЕН), щит управления на базе ПЛК (промышленно логического контролера ONI), щит управления на базе ПЛК (промышленно логического контролера SIMENS) ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень). Комплекты ручных инструментов электромонтажника, наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

Технические средства обучения: информационно-коммуникационная техника с комплектами и программным обеспечением, носители информации.

Реализация программы производственной практики (по профилю специальности) ПП 02 предполагает наличие у организации или предприятия оборудования и материально технической базы:

- Производственных площадей;
- Спецтехники.

Отделы, куда направляются обучающиеся (управление электромонтажных работ, управление внешних сетей, производственный отдел, проектный отдел, отдел пусконаладочных работ) укомплектованы соответствующими документами, оборудованием, материалами и инструментами.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

1. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений проф. образования/ А.Н. Александровская, И.А. Гванцеладзе. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 336 с.
2. Варварин В.К., Выбор и наладка электрооборудования, 2019

Дополнительные источники:

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования (14-е изд. стер.) - М.: Академия, 2017
2. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования - М.: Инфра-М; Форум, 2014г.
3. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ -М.: Академия, 2018
4. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. -М.: НИЦ Инфра-М, 2018
5. Бычков, А.В. Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации: Учебник / А.В. Бычков, И.Г. Захарова. - М.: Academia, 2016. - 128 с.
6. Григорьева, С.В. Общая технология электромонтажных работ: Учебник / С.В. Григорьева. - М.: Academia, 2015. - 288 с.
7. ГОСТ Р 21.1101- 2009 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации» -М.: Стандартин-форм, 2009
8. 9.1.13-07. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам-М.: РОСЭЛЕКТРО-МОНТАЖ, 2007
9. СП 256.1325800.2016 «Свод правил электроустановки жилых и общественных зданий правила проектирования и монтажа», дата введения 03.02.2017 г.
10. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
11. Меламед А.М. Правила устройства электроустановок -М.: НЦ ЭНАС, 2015
12. Правила проектирования и монтажа электроустановок-М.: «Омега –Л», 2013.
13. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий СП 31-110-2003.
14. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М., Инфра-М, 2019

3.3. Организация образовательного процесса

Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих учебных дисциплин: «Электротехника», «Электротехнические материалы» и профессионального модуля.

Организация проведения учебных занятий предусмотрена в соответствии с Положением об организации образовательной деятельности (учебного процесса) на очном отделении в ГПОУ «Читинский политехнический колледж», утвержденным Методическим Советом колледжа 27 декабря 2016 года.

Учебные занятия в колледже проводятся по расписанию в соответствии с утвержденными учебными планами, рабочими программами, реализуемыми в соответствии с ФГОС СПО.

Расписание предусматривает непрерывность учебного процесса в течение учебного дня, равномерность распределения учебной работы студентов в течение недели. Продолжительность учебного занятия составляет два академических часа.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования".

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения, практический опыт	Методы оценки	Критерии оценки
<p>ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<p>-демонстрация умений составлять отдельные разделы производства работ;</p> <p>-демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;</p> <p>-демонстрация умений выполнять монтаж силового электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности</p> <p>-демонстрация знаний требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;</p> <p>- демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования;</p> <p>-демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <p>-демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</p> <p>- демонстрация навыков выполнения монтажа электро-</p>	<p>Лабораторные и практические работы по всем разделам</p>	<p>«5» -(отлично) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняется все записи, таблицы и т.д.; правильно выполняется анализ ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета</p> <p>«3» (удовлетворительно) – работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работ были допущены ошибки</p> <p>«2»- работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p>

	оборудования		
ПК2.2.Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	<p>- демонстрация умений выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности</p> <p>-демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования;</p> <p>-демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <p>-демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</p> <p>- демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования</p>	<p>Лабораторные работы по всем разделам</p> <p>Тестирование по разделу 1, темам 2.1, 2.2</p>	<p>«5» -(отлично) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняется все записи, таблицы и т.д.; правильно выполняется анализ ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета</p> <p>«3» (удовлетворительно) – работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работ были допущены ошибки</p> <p>«2»- работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p> <p>90-100% - отлично 75-89% - хорошо 50-74% - удовлетворительно 0-49% - неудовлетворительно</p>
ПК2.3.Организовывать и производить наладку и испытания устройств	<p>- демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания;</p>	<p>Лабораторные и практические работы по всем разделам</p>	<p>«5» -(отлично) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последова-</p>

<p>электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	<p>-демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний;</p> <p>-демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;</p> <p>- демонстрация знаний методов организации проверки и настройки электрооборудования;</p> <p>- демонстрация знаний норм приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;</p> <p>- демонстрация навыков наладки электрооборудования.</p>		<p>тельности действий; правильно и аккуратно выполняется все записи, таблицы и т.д.; правильно выполняется анализ ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета</p> <p>«3» (удовлетворительно) – работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работ были допущены ошибки</p> <p>«2»- работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p>
<p>ПК2.4.Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования .</p>	<p>- демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок;</p> <p>-демонстрация умений осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;</p> <p>- демонстрация умений подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;</p> <p>-демонстрация знаний перечня документов, входящих в проектную документацию;</p> <p>-демонстрация знаний основных методов расчета и усло-</p>	<p>Лабораторные и практические работы по всем разделам</p>	<p>«5» -(отлично) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняется все записи, таблицы и т.д.; правильно выполняется анализ ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета</p> <p>«3» (удовлетворительно) – работа выполнена не полностью, но объем вы-</p>

	<p>вий выбора электрооборудования;</p> <p>-демонстрация знаний правил оформления текстовых и графических документов;</p> <p>- демонстрация навыков проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>		<p>полненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работ были допущены ошибки «2»- работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p>
--	--	--	---

5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ДРУГИХ ППСЗ

Программа профессионального модуля ПМ 02. Организация выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий может быть использована в программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы».